



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 05035216 A

(43) Date of publication of application: 12.02.93

(51) Int. Cl.

G09G 3/36  
G02F 1/133  
H04N 5/66

(21) Application number: 03191668

(22) Date of filing: 31.07.91

(71) Applicant: TOSHIBA CORP

(72) Inventor:  
OTAGURO HIROSHI  
UEDA TOMOMASA  
ITAKURA TETSURO  
OKUMURA HARUHIKO

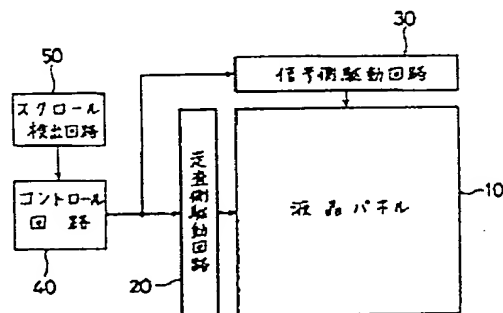
## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57) Abstract:

PURPOSE: To eliminate a flicker on the screen due to the leak of a voltage applied to liquid crystal and improve the quality of a display image without increasing the circuit scale.

CONSTITUTION: The liquid crystal display device equipped with an active matrix type liquid crystal display element 10 which is used to display the image, and a scanning-side driving circuit 20 and a signal-side driving circuit 30 which drive this liquid crystal display element 10 by the signal driving circuit 30 with a DC voltage, inverts the polarity of a signal voltage when a scroll signal is inputted, and also inverts the polarity of the signal voltage when the signal voltage is continued in the same polarity state.

COPYRIGHT. (C)1993,JPO&amp;Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-35216

(43)公開日 平成5年(1993)2月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 3/36		7926-5G		
G 0 2 F 1/133	5 0 5	7820-2K		
H 0 4 N 5/66	1 0 2 B	7205-5C		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-191668

(22)出願日 平成3年(1991)7月31日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 大田 黒 洋

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝総合研究所内

(72)発明者 上田 知正

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝総合研究所内

(72)発明者 板倉 哲朗

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株

式会社東芝総合研究所内

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

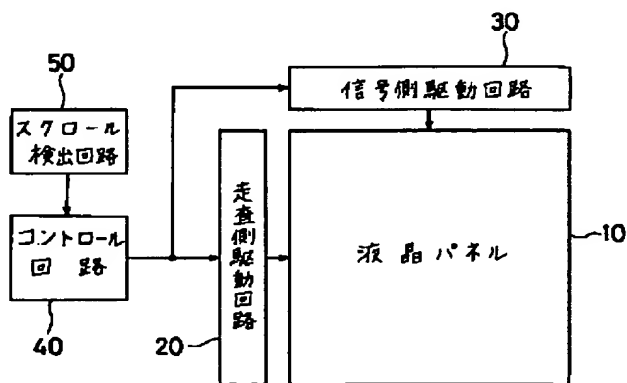
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 回路規模が大規模化等を招くことなく、液晶にかかる電圧のリークによって生じる画面のちらつき(フリッカ)を無くすことができ、表示画像の品質向上をはかり得る液晶表示装置を提供すること。

【構成】 画像表示に供されるアクティブマトリックス型液晶表示素子10と、この液晶表示素子10を駆動する走査側駆動回路20及び信号側駆動回路30とを備えた液晶表示装置において、信号側駆動回路30により液晶表示素子10を直流電圧で駆動すると共に、スクロール信号を入力したときに信号電圧の極性を反転させ、且つ信号電圧の極性が同じ状態が一定期間以上続いた時に信号電圧の極性を反転させることを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】画像表示に供される液晶表示素子と、この液晶表示素子を駆動する駆動回路とを備えた液晶表示装置において、前記駆動回路は、所定の制御信号を入力したときに信号電圧の極性を反転させ、且つ信号電圧の極性が同じ状態が一定期間以上続いた時に信号電圧の極性を反転させるものであることを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶表示装置に係わり、特に液晶表示素子の駆動手段を改良した液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、パーソナルコンピュータのディスプレイや小型テレビに用いられる表示装置として、薄型軽量の液晶表示装置が用いられている。この液晶表示装置は、ガラス基板間に挟まれた液晶層に、図5に示すような信号電圧を印加することによって、入射光を透過又は遮断して画像表示を行っている。

【0003】液晶層に印加される信号電圧は一定の周期Tfで極性を反転している。液晶の比抵抗は10の11乗から12乗であるので、線順次走査を行うとリフレッシュ時間の間に電圧が減衰してしまい、コントラスト比の低下やクロストークなどの画質劣化が起こる。また、走査線数を増やすとリフレッシュ時間が長くなり、益々画質劣化がひどくなる。このため、走査線数を増やすことができず、画面を大型化することができなくなる。

【0004】この問題点を解決するために、各画素に薄膜トランジスタなどの能動素子を付けたアクティブマトリックス型と呼ばれる液晶表示装置が開発された。アクティブマトリックス型では、各画素を100%デューティで駆動できるのでコントラストが高く、走査線数も増やせるので大画面、高画質化が実現できる。しかし、薄膜トランジスタを用いても非選択時には電流は零にならず、微小な電流が流れている。この微小な電流が原因で画素にかかっている電圧が減衰し、コントラスト比の低下やクロストーク等の画質劣化が生じる。

【0005】一方、液晶に直流電圧を印加し続けると、液晶は劣化してしまう。そこで、1フィールド毎に信号電圧の極性を反転させる、交流駆動を行っている。NTSC方式のテレビの場合は1フレーム(2フィールド)が30Hzである。液晶の場合は電圧のかかる方向には関係なく実効電圧によって液晶分子の立ち方が決まるので、正・負それぞれのフィールドが対象であるならば、60Hzで駆動されることになり、フリッカは見えない。ところが、前述したように薄膜トランジスタや液晶を通じて電圧のリークがあるために、30Hz成分が出てきてしまい、フリッカとして視認される。図5に液晶にかかる実効電圧の減衰の様子と、そのときの液晶表示

2

装置の光学応答波形を示す。

【0006】フリッカを見えなくする方法としては、

- (1) 液晶の抵抗を上げる。
  - (2) リークの少ない薄膜トランジスタにする。
  - (3) 1フィールドで走査線が変わる毎に極性を反転する(走査線反転駆動)。
  - (4) 隣り合った信号線の極性を反転させる(信号線反転駆動)。
- などの方法がある。

- 10 【0007】しかしながら、上記(1)(2)は材料や製造プロセスに大きく依存するところであり、改良は非常に難しい。また、上記(3)(4)は駆動回路の改造で済むが、回路が大規模になったり、回路の駆動能力に限界がある等の問題点がある。

## 【0008】

- 【発明が解決しようとする課題】このように従来、液晶にかかる電圧のリークによって画面のちらつき(フリッカ)が生じるという欠点があり、これを防止するために走査線反転駆動や信号線反転駆動を行うと、回路規模が大規模化するという問題があった。

- 20 【0009】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、その目的とするところは、回路規模が大規模化等を招くことなく、液晶にかかる電圧のリークによって生じる画面のちらつき(フリッカ)を無くすることができ、表示画像の品質向上をはかり得る液晶表示装置を提供することにある。

## 【0010】

- 【課題を解決するための手段】本発明の骨子は、基本的には液晶を直流駆動し、ユーザが気にならないときに信号電圧を反転させることにある。

- 30 【0011】即ち本発明は、画像表示に供される液晶表示素子と、この液晶表示素子を駆動する駆動回路とを備えた液晶表示装置において、駆動回路によって、スクロール信号、キーボード入力、マウス入力等の制御信号を入力したときに信号電圧の極性を反転させ、且つ信号電圧の極性が同じ状態が一定期間以上続いた時に信号電圧の極性を反転させるようにしたものである。

- 【0012】また、本発明の望ましい実施態様としては、以下に述べる(1)～(6)があげられる。

- 40 (1) 信号電圧の極性を反転させるための制御信号として、画面が上下又は左右にスクロールされたことを検出した信号を用いる。
- (2) 信号電圧の極性を反転させるための制御信号として、キーボード若しくはマウスなどにより入力されたことを検出した信号を用いる。
- (3) 信号電圧の極性を反転させるための制御信号として、画面の輝度が大きく変化したことを検出した信号を用いる。
- (4) 信号電圧の極性が同じ状態が60秒以上続いた場合は、液晶に印加する信号電圧の極性を反転させる。
- 50

3

(5) フレーム間或いはフィールド間で画面の動きを検出し、動きがあったときに液晶に印加する信号電圧の極性を反転させる。

(6) 極性反転する位相を、1画素毎若しくは数画素以上集まったブロック毎に異ならせる。

【0013】

【作用】本発明によれば、フリッカの原因となる信号電圧30Hz成分を無くすために液晶を直流駆動している。このとき、液晶の劣化を防ぐために非周期的に信号電圧の極性を反転させるが、その反転させるタイミングを画面がスクロールした場合や、キーボードやマウスから入力があった場合や輝度の変化に応じて行う。このため、通常はフリッカは発生せず、フリッカが発生するのはユーザが画面を注視していないときのみとなる。従って、ユーザ側からするとフリッカの発生が実質的に抑えられ、これにより表示画質の向上をはかることが可能となる。また、信号線反転駆動や走査線反転駆動の場合と異なり、駆動回路を大規模にせず、現状の液晶表示素子を用いて実現することが可能である。

【0014】

【実施例】以下、本発明の詳細を図示の実施例によって説明する。

【0015】図1は、本発明の第1の実施例に係わる液晶表示装置の概略構成を示すブロック図である。アクティブマトリックス型の液晶パネル10には、走査側駆動回路20及び信号側駆動回路30が接続され、それぞれの駆動回路20、30はコントロール回路40により制御される。また、コントロール回路40には、画面のスクロールを検出するスクロール検出回路50が接続されている。なお、走査側駆動回路20は、液晶パネル10に設けた薄膜トランジスタのゲート電圧を制御し、信号側駆動回路30は、薄膜トランジスタのドレイン電圧を制御するものである。

【0016】ここで、走査側駆動回路20の動作は従来装置と同様であるが、信号側駆動回路30の動作は交流駆動とした従来装置とは大きく異なっている。本実施例の特徴である信号側駆動回路30の動作は、次のようになっている。

【0017】信号側駆動回路30は、コントロール回路40からの指令により基本的には、液晶パネル10を直流で駆動する。即ち、液晶パネル10に印加する信号電圧を直流電圧としている。画面のスクロールが検出されると、信号側駆動回路30は信号電圧の極性を反転させる。また、信号電圧の極性が一定期間以上続いた時には、信号電圧の極性を反転させるものとなっている。

【0018】図2に、本実施例における信号電圧波形の変化を示す。スクロール信号が発生すると、スクロール信号が発生した直後のフィールドの変わり目の時に、信号電圧の極性が反転する。画面がスクロールしているときは画面自体が動いているので、ちらつきが出て人間

4

の目には見えない。また、通常1度スクロールをして次にスクロールをするまでの時間はフレーム周期(33.3ms)よりも十分長いので、この間は直流電圧駆動をしていることになり、ちらつきは起こらない。

【0019】但し、画面によってはスクロールすることがない場合が考えられるので、一定時間、例えば60秒経過してもスクロールが行われない場合は極性を反転するなどの措置が必要である。なお、60秒と言う制限時間は液晶材料に依存し、直流電圧を印加し続けた場合に液晶が劣化してしまう時間に依存している。液晶材料によっては60秒でなく120秒になる場合があり得る。

【0020】このように本実施例によれば、液晶パネル10を直流電圧で駆動し、スクロール信号で信号電圧の極性を反転させている。このため、画面のちらつきが生じるのはスクロール開始直後のみとなる。スクロール時にちらつきが生じてても、ユーザはこれを視認することはできない、若しくは視認できても殆ど気にならない。つまり、フリッカの発生が実質的に抑えられ、画面品質の向上をはかることができる。また、画面のスクロールを検出し、このスクロール信号に応じて信号電圧を反転させる回路構成は簡単に実現でき、これによる回路規模が増大は極めて小さい。このため、信号線反転駆動や走査線反転駆動の場合とは異なり、駆動回路を大規模にせずに、現状の液晶表示素子を用いて実現することができる。

【0021】図3は本発明の第2の実施例を説明するためのもので、信号電圧及びスクロール信号を示す信号波形図である。第1の実施例ではスクロールのタイミングと信号電圧の極性反転のタイミングは必ずしも同じではなかったが、本実施例ではスクロールが始まると同時に信号電圧の極性を反転する。第1の実施例に比べ制御回路が簡単になる利点がある。スクロールが長時間行われない場合の措置は第1の実施例と同様である。

【0022】図4は本発明の第3の実施例を説明するためのもので、信号電圧及びスクロール信号を示す信号波形図である。第2の実施例と同様にスクロールが始まると同時に信号電圧の極性を反転させ、かつフィールドの変わり目でも極性を反転させる。この駆動方法を行うことによって、フィールド時間よりも短い時間で極性反転を行っているため、ちらつきの原因である30Hz成分がなくなる。

【0023】なお、本発明は上述した各実施例に限定されるものではない。実施例では、信号電圧の極性を反転させる信号としてスクロール信号を用いたが、スクロール信号の代わりに、キーボードやマウスからの入力信号によって極性を反転してもよい。また、テレビのようにキーボードやマウスなどを持たない表示装置の場合、映像の輝度変化が大きい場合に合わせて極性を反転させるようにしてもよい。さらに、フレーム間或いはフィールド間の画面の動きがあるときに極性を反転させてもよ

い。

【0024】また、信号電圧の極性反転は全画素同時に行うよりは、1画素若しくは数画素以上集まったブロック毎に行う方が輝度変化が少なく、視覚的に目立ちにくい。従って、各画素の極性反転する位相は異なってもよい。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々変形して実施することができる。

【0025】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、液晶表示素子を直流電圧で駆動し、スクロール信号、キーボード入力、マウス入力等を検出して信号電圧を反転させることにより、回路規模が大規模化等を招くことなく、液晶にかかる電圧のリークによって生じる画面のちらつき（フリッカ）を無くすことができ、表示画像の品質向上をはかり得る液晶表示装置を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例に係わる液晶表示装置の概略構成を示すブロック図、

【図2】第1の実施例の作用を説明するための信号波形図、

【図3】第2の実施例の作用を説明するための信号波形図、

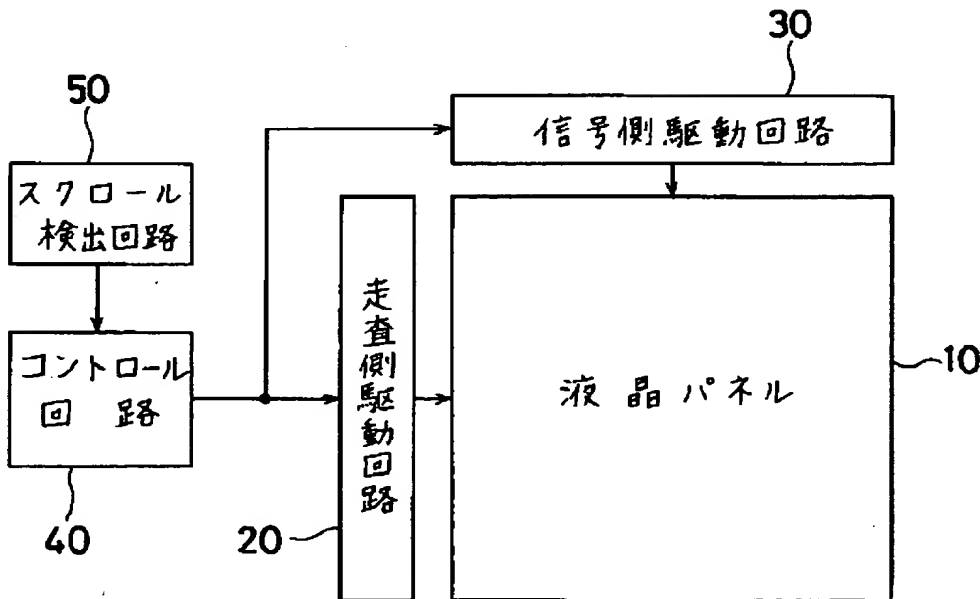
【図4】第3の実施例の作用を説明するための信号波形図、

【図5】従来装置の問題点を説明するための信号波形図。

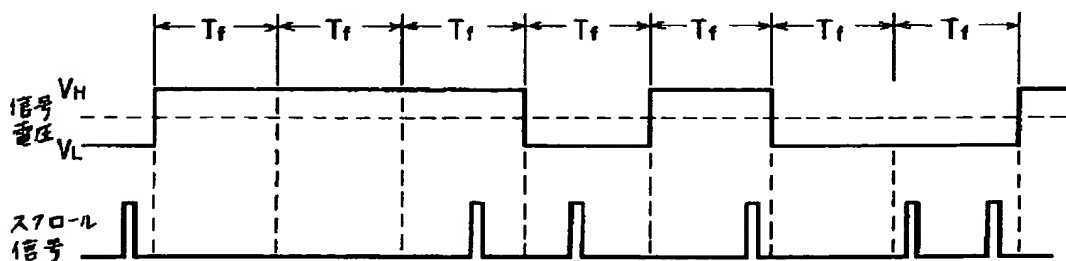
【符号の説明】

- 10…液晶パネル、
- 20…走査側駆動回路、
- 30…信号側駆動回路、
- 40…コントロール回路、
- 50…スクロール検出回路。

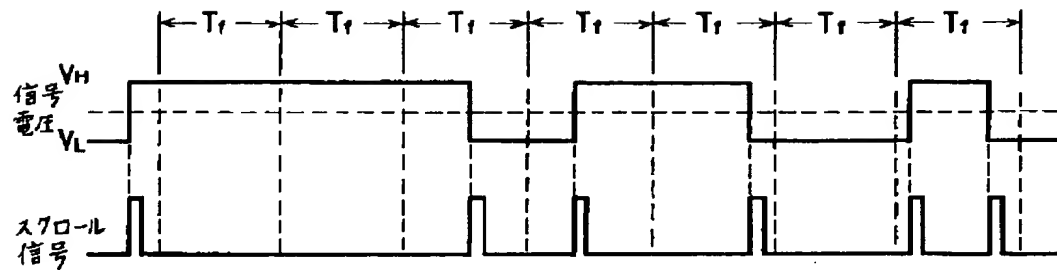
【図1】



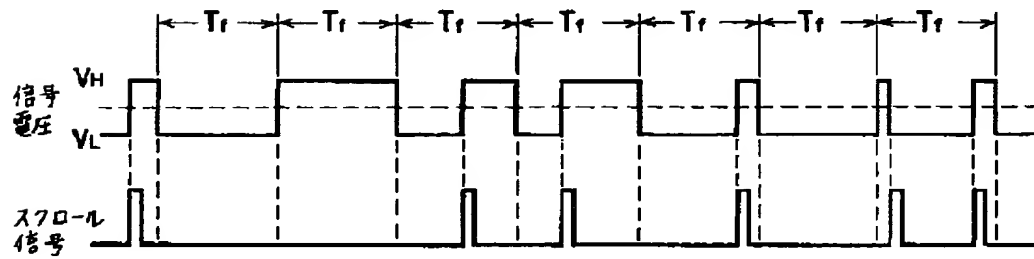
【図2】



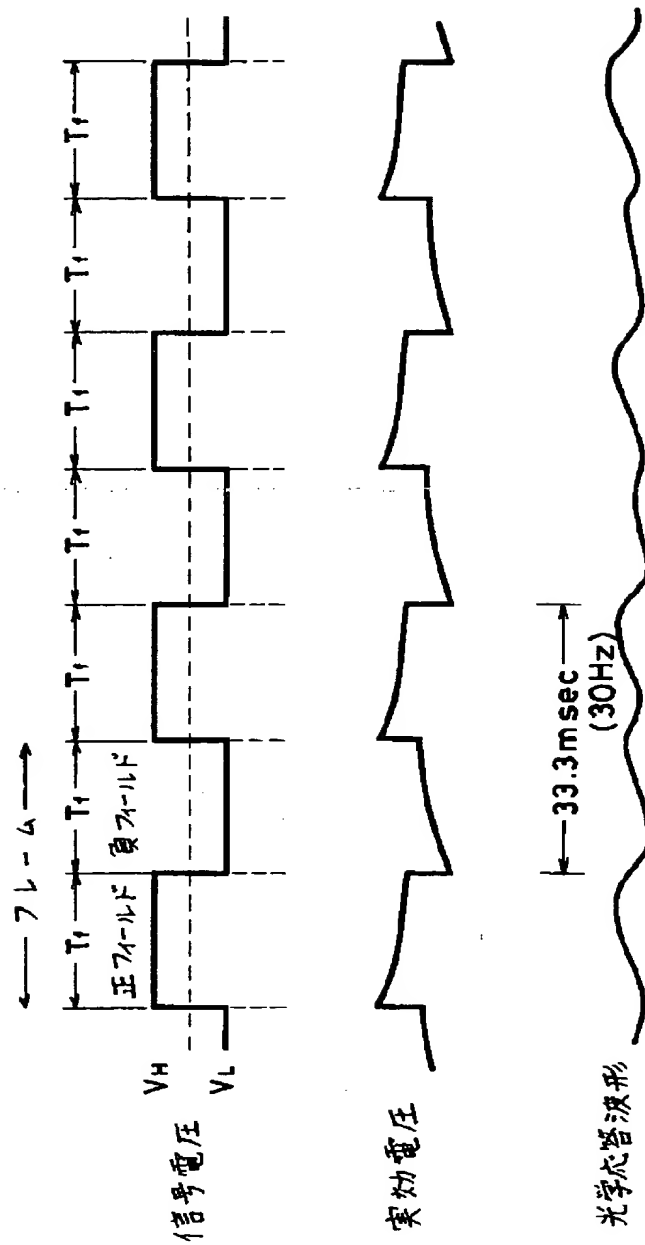
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

6

(72)発明者 奥村 治彦  
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株  
 式会社東芝総合研究所内